

Мышечная деятельность, вызывающая резкое обострение эмоционального состояния (соревнования, единоборства, ответственные спортивные игры) ведет к угнетению умственной работоспособности.

В результате многообразного влияния ходьбы и бега на центральную нервную систему (ЦНС) при регулярных многолетних занятиях изменяется и тип личности занимающихся, его психический статус. Любители ходьбы и бега становятся более общительны, контактны, доброжелательны, имеют более высокую самооценку и уверенность в своих силах и возможностях. Конфликтные ситуации у них возникают гораздо реже и воспринимаются намного спокойнее. В результате более полноценного отдыха ЦНС повышается не только физическая, но и умственная работоспособность, творческие возможности человека.

Ходьба и бег являются лучшими средствами в борьбе с неврастенией и бессонницей. В результате занятий снимается нервное напряжение, улучшается самочувствие, повышается работоспособность. Вечерний бег снимает отрицательные, накопленные за день, и «сжигает» избыток адреналина, выделяемого в результате стресса [2].

Всего лишь сто лет назад на долю мускулов человека приходилось до 96% всей его работы в сфере быта и производства. В настоящее время физический труд, требующий мышечных напряжений, составляет лишь 5–6% от всего объема работы. В исторически короткий срок человек был поставлен в условия, существенно отличающиеся от той экологической ситуации, в которой он находился длительное время.

За последнее время существенно выросли интеллектуальные и эмоциональные напряжения, повысилась общая интенсивность ритма жизни.

Таким образом, в современных условиях физическая тренировка может выступать как способ снятия стресса.

#### Список литературы

1. Медицинская психология: новейший справочник практич. психолога / сост. С.Л. Соловьева. – М.: АСТ; СПб.: Сова, 2007. – 575 с.
2. Кривцун В.П., Якушев В.П. Содержание и методика занятий ходьбой, бегом, настольным теннисом и дартсом с оздоровительно-рекреативной направленностью: учебно-метод. пособие / В.П. Кривцун, В.П. Якушев. – Витебск: Издательство УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2007. – 76 с.

## **ДИСБАЛАНС АНТИОКСИДАНТНЫХ ФАКТОРОВ У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА**

*Е.А. Мойсеёнок  
Гродно, УО «ГрГМУ»*

Развитие окислительного стресса (ОС) является одним из наиболее частых проявлений нарушения метаболизма при беременности и способствует возникновению таких перинатальных патологий как гестозы, гипотрофия плода, невынашивание беременности. Патогенетические механизмы

ОС у беременных включают не только дисбаланс прооксидантных и антиоксидантных факторов, прежде всего системы антиоксидантной защиты организма, но и нарушенное депо микронутриентов по причине неадекватного или несбалансированного питания. Поэтому микронутриентному статусу организма женщин детородного возраста придается исключительное внимание, а современные профилактические технологии позволяют его корректировать в период планирования беременности как, например, это осуществляется для устранения критической недостаточности фолиевой кислоты и/или генетического дефекта метилентетрагидрофолатредуктазы, влекущих пороки развития плода.

В предупреждении ОС у беременных несомненная роль принадлежит устранению недостаточного микроэлементов, прежде всего селена, имеющих прямое отношение к формированию ферментативного звена антиоксидантной защиты.

Настоящая работа посвящена оценке обеспеченности микронутриентами – антиоксидантными факторами (каротиноидами, токоферолами и селеном) у женщин репродуктивного возраста. Репрезентативная группа обследуемых представлена студентами и сотрудниками Гродненского государственного медицинского университета, которые находились под постоянным медицинским наблюдением и, по данным анкетного анализа, потребляли набор продуктов питания, характерный для женщин репродуктивного возраста в целом.

**Материал и методы.** Обследовано 111 женщин в возрасте 17-39 лет (средний возраст  $25,4 \pm 5,5$  лет). Обследуемые были разделены на 4 возрастные группы: < 20 лет (25 человек – 22,5%), 21-25 лет (38 человек – 34,3%), 26-30 лет (25 человек – 22,5%), > 31 года (23 человека – 20,7%). Все женщины считали себя практически здоровыми, однако в процессе обследования к таковым отнесено 79 женщин (71,2%), у 23 (20,7%) имелось 1 хроническое заболевание и у 9 (8,1%) – 2 и более хронических заболеваний.

Кровь, взятая у обследуемых натощак, после стабилизации и центрифугирования использовалась для получения плазмы, которая подвергалась немедленному замораживанию при  $-70$  –  $-80^{\circ}\text{C}$ . Исследование уровня токоферолов и каротиноидов осуществляли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии [1]. Исследование уровня селена в плазме крови осуществлялось электротермической атомной абсорбционной спектрофотометрией на приборе AAS-600 (Perkin-Elmer, США) [2]. Статистическая обработка результатов осуществлялась на персональном компьютере в пакете статистических программ SPSS 13 for Windows (SPSS Inc., США).

**Результаты и их обсуждение.** На основании сопоставительного анализа литературных данных определены справочные референтные величины содержания исследуемых биомаркеров оптимального микронутриентного статуса, которые составили:  $\alpha$ -каротин – 0,08-0,12 мкмоль/л;  $\beta$ -каротин – 0,34-0,62 мкмоль/л;  $\alpha$ -токоферол – 23,0-35,0 мкмоль/л;  $\gamma$ -токоферол – 2,8-4,9 мкмоль/л; селен – 100-120 мкг/л.

По имеющимся данным российских исследователей, референтная величина содержания каротиноидов и токоферолов в плазме крови составляет

1,48-4,28 и 19,2-36,0 мкмоль/л, соответственно (институт питания РАМН), а концентрация селена в плазме (сыворотке) крови – 100-170 мкг/л (лаборатория ИНВИТРО, г. Москва).

При выявлении возможной корреляционной зависимости изучаемых показателей микронутриентного статуса и частоты потребления продуктов питания проведена оценка характера распределения изученных биомаркеров, показавшая, что нормальное распределение характерно для уровня селена,  $\alpha$ -токоферола, приближенно нормальное для  $\beta$ -каротина и  $\gamma$ -токоферола, а для данных по  $\alpha$ -каротину характерно распределение, отличное от нормального.

Выявлены низкие коэффициенты корреляции микронутриентного статуса и потребления продуктов питания, которые не позволяют выявить причинно-следственные связи между частотой потребления конкретных продуктов и уровнем микронутриентов в плазме крови. Это свидетельствует о низком уровне потребления продуктов-витаминоносителей женщинами в РБ.

Данные центильного распределения содержания изученных биомаркеров в плазме крови показывают, что медиана значений только для  $\beta$ -каротина соответствует диапазону вышеуказанных референтных величин, тогда как для  $\alpha$ -каротина она выше, а для токоферолов – ниже справочных референтных значений. Для 75% обследованных лиц аналитические данные соответствовали референтному диапазону по  $\beta$ -каротину,  $\alpha$ -токоферолу, но были выше их по  $\alpha$ -каротину и практически в два раза ниже по  $\gamma$ -токоферолу.

Средние уровни содержания каротиноидов и токоферолов в плазме крови женщин без выявленной патологии и имеющих хронические заболевания существенно не отличались. Определены границы 25-75 центильных диапазонов у практически здоровых лиц, составившие:  $\alpha$ -каротин – 0,07-0,32;  $\beta$ -каротин – 0,24-0,57;  $\alpha$ -токоферол – 17,9-24,3;  $\gamma$ -токоферол – 0,91-2,1 мкмоль/л, соответственно.

Анализ полученных данных в пределах 5-летних возрастных групп выявил увеличение с возрастом уровня  $\alpha$ -токоферола в плазме крови и снижение уровня  $\beta$ -каротина. Так, уровень  $\alpha$ -токоферола в плазме крови женщин в возрасте < 20 лет равнялся  $17,67 \pm 1,21$  мкмоль/л, а  $\alpha$ -каротина –  $0,22 \pm 0,03$  мкмоль/л, тогда как у женщин в возрасте старше 31 года эти показатели составляли  $25,23 \pm 1,51$  ( $p < 0,01$ ) и  $0,14 \pm 0,03$  ( $p < 0,05$ ) мкмоль/л, соответственно.

В связи с низким пищевым потреблением селена населением нашей страны, которая относится к биогеохимической провинции по содержанию данного микроэлемента, вопрос о селеновом статусе женщин репродуктивного возраста приобретает особое значение. Результаты наших исследований свидетельствуют, что величина среднего уровня селена в плазме крови составляет  $59,6 \pm 1,04$  мкг/л ( $0,75 \pm 0,013$  мкмоль/л), что практически в 2 раза ниже справочных референтных величин. Центильное распределение селенемии показывает, что 85% обследованных относятся к группе риска по развитию микронутриентного дефицита, причем около 25% характеризуются уровнем селенемии, более чем в 2 раза сниженным относительно референтных величин. Величина селенемии у 97% обследованных женщин составила менее 81 мкг/л.

На основании полученных нами данных, исходя из уровня содержания селена в плазме крови, можно рассчитать суточное потребление селена, равное 1,62 уровня потребления (мкг/сут) + 3,1, т.е. для женщин детородного возраста  $59,6 = 1,62x + 3,1$ , где  $x = 34,58$  мкг в сутки. Рекомендуемая доза суточного потребления в РБ составляет 70 мкг.

Полученные результаты свидетельствуют о глубоком дефиците селена в организме женщин репродуктивного возраста и обосновывают необходимость коррекции недостаточности микроэлемента для устранения риска развития ОС и иных осложнений при беременности и родах.

**Заключение.** Сравнительный анализ данных микронутриентного статуса женщин репродуктивного возраста свидетельствует об изменении соотношения важнейших антиоксидантных факторов, что проявляется в существенном падении уровня  $\beta$ -каротина и увеличении уровня  $\alpha$ -токоферола в плазме крови в зависимости от возраста. Указанные нарушения сочетаются с дефицитом селена – фактором риска нарушений антиоксидантного баланса организма.

#### Список литературы

1. Anttolainen M. [et al.] // Eur. J. Clin. Nutr. – 1996. – Vol. 50, № 11. – P. 741–746.
2. Jacobson B.E., Lockitch G. // Clin. Chem. – 1988. – Vol. 34. – P. 709–714.

## ТОКСИЧНОСТЬ АГОНИСТОВ ЭКДИСТЕРОИДОВ ДЛЯ ГУСЕНИЦ ДУБОВОГО ШЕЛКОПРЯДА (*Antheraea pernyi* G.-M.)

С.М. Седловская, С.И. Денисова  
Витебск, УО «ВГУ им. П.М. Машерова»

При изучении физиологической активности органических соединений первостепенное значение имеет разработка соответствующих стандартных тестов, характеризующихся быстротой, надежностью и простотой исполнения. Действие экдистероидов как гормонов линьки и метаморфоза насекомых оцениваются в настоящее время по нескольким тестам. Наиболее простым в исполнении является метод окунания, при котором личинки рисовой огневки *Chilo suppressalis* на 5 сек погружаются в метанольный раствор испытуемых соединений [1]. Последствия погружения личинок насекомых в растворы экдистероидов зависят от вида насекомого, его возраста, структуры и концентрации экдистероида. Так, при погружении личинок колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* в 4% раствор 20Е отмечена гибель 64% животных, а при скармливании или инъекции – 30-40% [2]. Для личинок III возраста *Chilo suppressalis* летальным является погружение в 0,5% метанольный раствор понастерона А и 20Е, а для личинок последнего возраста – в 0,0025% растворы этих экдистероидов. Для личинок III возраста *Culex pipiens* тотальная гибель наблюдается при погружении в 0,001% водный раствор понастерона А и 0,005% водный раствор 20Е, а для личинок последнего возраста достаточно 0,0003% понастерона А [3].